



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84113375.4

 Int. Cl.⁴: **G 01 R 1/073**
H 05 K 1/14

 Anmeldetag: 06.11.84

 Priorität: 07.11.83 DE 3340179

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 22.05.85 Patentblatt 85/21

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

 Anmelder: **MANIA Elektronik Automatisierung**
 Entwicklung und Gerätebau GmbH
 Hauptstrasse 86
 D-6384 Schmitten 2(DE)

 Anmelder: **Mang, Paul**
 Weilbergstrasse 4
 D-6384 Schmitten 3(DE)

 Erfinder: **Driller, Hubert, Dipl.-Phys.**
 Altkönigstrasse 11
 D-6384 Schmitten 3(DE)

 Erfinder: **Mang, Paul**
 Weilbergstrasse 4
 D-6384 Schmitten 3(DE)

 Vertreter: **Ruschke, Hans Edvard et al,**
 Patentanwälte Dipl.-Ing. Olaf Ruschke Dipl.-Ing. Hans E.
 Ruschke Dipl.-Ing. Jürgen Rost Dipl.-Chem. Dr. U. Rotter
 Pienzenauerstrasse 2
 D-8000 München 80(DE)

 Anordnung zur Veränderung der Kontaktabstände eines Kontaktfeldrasters an einem Leiterplattenprüfgerät.

 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Veränderung der Kontaktabstände eines Kontaktfeldrasters an einem Leiterplattenprüfgerät (Ausgangsraster) auf eine andere Kontaktdichte (Endraster). Sie zeichnet sich dadurch aus, daß eine Anzahl von Leiterplatten mit zwei einander gegenüberliegenden parallelen langen Schmalseiten vorgesehen ist, die jeweils eine Reihe von Kontaktpunkten tragen, deren Abstand voneinander auf der einen langen Schmalseite dem Kontaktabstand des Ausgangsrasters und auf der anderen langen Schmalseite dem Kontaktabstand des Endrasters entspricht, wobei die einander zugeordneten Kontaktpunkte auf den beiden langen Schmalseiten durch Leiterbahnen auf der Leiterplattenoberfläche miteinander verbunden sind: dabei ist der erste Teil dieser Leiterplatten auf einer ersten Ebene parallel zueinander mit ihren dem Ausgangsraster entsprechenden Kontaktpunkten in Längsrichtung verlaufend auf dem Kontaktfeldraster aufliegend angeordnet, und der zweite Teil dieser Leiterplatten in einer über der ersten Ebene angeordneten zweiten Ebene parallel zueinander ausgerichtet mit ihren dem Ausgangsraster entsprechenden Kontaktpunkten in Querrichtung verlaufend auf den dem Endrasterabstand entsprechenden Kontaktpunkten der ersten Ebene aufliegend angeordnet.

- 1 -

Anordnung zur Veränderung der Kontaktabstände eines
Kontaktfeldrasters an einem Leiterplattenprüfgerät

Automatische Leiterplattenprüfgeräte weisen ein Kontaktpunktraster auf, welches über geeignete Adapter, wie sie beispielsweise in der DE-OS 29 33 862 beschrieben sind, mit der zu prüfenden Leiterplatte verbunden werden. Ein Kontaktpunktraster eines üblichen Leiterplattenprüfgerätes kann beispielsweise 256 Kontaktpunkte in Längs- und Querrichtung haben, d.h. es handelt sich um ein Kontaktfeld mit insgesamt 65 536 Kontaktpunkten. Diese haben sowohl in der X- als auch in der Y-Richtung einen bestimmten Abstand voneinander, d.h. es ist in etwa eine Kontaktpunktdichte vorgesehen, wie sie üblicherweise bei herkömmlichen Leiterplatten angetroffen wird, die mit der Leiterplattenprüfvorrichtung zu testen

2

sind. Dieser Abstand beträgt in der Regel $1/10''$, also 2,54 mm.

Nun wird es häufiger vorkommen, daß man mit dem Leiterplattenprüfgerät der oben erwähnten Kontaktdichte Leiterplatten mit einer wesentlich höheren Kontaktdichte prüfen will. Dies ist insbesondere bei Keramik-Leiterplatten der Fall, die üblicherweise einen Kontaktpunktabstand von $1/20''$ oder 1,27 mm aufweisen. Eine Anpassung des von dem Leiterplattenprüfgerät her gegebenen, relativ weitmaschigen Kontaktpunktrasters an dieses dichte Raster mit Hilfe eines üblichen Adapters unter Verwendung von biegsamen und teleskopisch federnden Kontaktstiften, etwa nach der erwähnten DE-OS 29 33 862, führt zu erheblichen Schwierigkeiten, weil allein durch die Baugröße dieser Kontaktstifte und die zu überbrückende Entfernung eine gewisse Kontaktdichte nicht mehr unterschritten werden kann - jedenfalls nicht ohne einen ganz erheblichen Aufwand bei der Herstellung besonders dünner langer Kontaktstifte.

In der DE-OS 25 25 166 ist eine Kontakt-Sondenvorrichtung beschrieben, bei der es darum geht, die Kontaktdichte an einer Prüfmaschine auf die Kontaktdichte einer zu prüfenden integrierten Schaltung räumlich zu transformieren. Das Kontakt-

- 3

Ausgangsraster ist auf mehreren konzentrischen Kreisen angeordnet und über in mehreren Ebenen nach innen geführte Koaxialkabel mit dem Kontakt-Entraster verbunden, welches dadurch hergestellt wird, daß die Innenleiter der Koaxialkabel in der Mitte der Transformationseinrichtung durch ein nicht leitendes Formstück mit achsparallelen Bohrungen geführt werden, deren Abstand voneinander dem gewünschten, sehr dichten Kontaktmuster entspricht. Da diese räumliche Transformationseinrichtung (Adapter) für die Prüfung von integrierten Schaltungen und nicht etwa Leiterplatten ausgelegt ist, kommt es angesichts der sehr hohen Schaltgeschwindigkeiten bei der Prüfung solcher integrierter Schaltungen darauf an, daß dieser Adapter für alle Verbindungen eine konstante Impedanz, nahezu keine Unstetigkeitsstellen und ein Minimum an gegenseitiger Kopplung aufweist. Es liegt auf der Hand, daß ein solcher Adapter zur Prüfung der elektrischen Eigenschaften eines IC wegen der notwendigen Präzision nur unter hohen Kosten herzustellen ist, was für die Prüfung von Leiterplatten nicht notwendig ist; diese werden nur im Hinblick darauf geprüft, ob eventuell mehr oder weniger elektrische Verbindungen als beabsichtigt vorgesehen sind.

Es ist daher die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, einen Adapter zu schaffen, welcher mit einfachen Mitteln eine erhebliche Veränderung der Kontaktdichte eines vorgegebenen Kontaktrasters an einem Leiterplattenprüfgerät ermöglicht. Beispielsweise soll der Abstand der Kontakt-

- 4 -

punkte in X- und Y-Richtung von einer Ausgangsgröße $1/10''$
= 2,54 mm auf $1/20''$ = 1,27 mm verringert werden.

Diese Aufgabe wird in überraschend einfacher Weise durch
die im Hauptanspruch angegebene Merkmalskombination gelöst.

Der Kernpunkt der Erfindung liegt in der Verwendung von
dünnen langgestreckten Leiterplatten, die auf den einan-
der abgewandten langen Schmalseiten mit separaten Kontakt-
bereichen oder -punkten versehen sind, die auf der einen
Seite einen Abstand voneinander haben, der dem Ausgangs-
raster entspricht, also im angegebenen Beispiel $1/10''$ oder
2,54 mm, während sie auf der anderen Seite einen Abstand
entsprechend dem verkleinerten Raster haben, als $1/20''$ oder
1,27 mm. Jedem Kontaktbereich oder -punkt auf der einen lan-
gen Schmalseite ist ein Kontaktbereich oder -punkt auf der
gegenüberliegenden langen Schmalseite der Leiterplatte zu-
geordnet, wobei die einander entsprechenden Punkte mit Hilfe
von Leiterbahnen nach Art einer gedruckten Schaltung auf
der Deck- und/oder Bodenfläche der Leiterplatte elektrisch
leitend miteinander verbunden sind. Die auf den beiden
langen Schmalseiten der Leiterplatte angeordneten Kon-
taktpunkte sind also jeweils miteinander

- 5 -

durch auf der Oberfläche der Leiterplatte angeordnete Leiterbahnen elektrisch miteinander verbunden. Dieses als "Reduktions-Leiterplatte" zu bezeichnende Bauelement ist sowohl in Seitenansicht als auch in einer Ansicht von oben bzw. unten in Fig. 1 dargestellt. Um die Reduzierung eines weiten Prüfkontakttrasters mit beispielsweise 256×256 Kontaktpunkten zu einem dichten Kontaktpunktraster zu bewerkstelligen ist es lediglich notwendig, in einer ersten "Ebene" 256 derartige Reduktions-Leiterplatten mit jeweils 256 Kontaktbereichen oder -punkten auf den langen Schmalseiten jeweils hochkant und parallel zueinander auf dem Ausgangsraster anzuordnen. Soweit diese Leiterplatten in Y-Richtung verlaufend angeordnet sind, erfolgt also zunächst in der ersten "Ebene" der Reduktions-Leiterplatten eine Reduzierung des Kontaktabstandes des Grundrasters in der Y-Richtung. Anschließend müssen noch in einer zweiten darüber angeordneten "Ebene" jeweils 256 parallel zueinander angeordnete Reduktions-Leiterplatten in der X-Richtung angeordnet werden, und zwar ausgehend von dem bereits in der Y-Richtung reduzierten Kontaktabstand. Das Ergebnis ist ein sowohl in der X-Richtung als auch in der Y-Richtung stark reduzierter Kontaktabstand. Das reduzierte Prüfkontaktfeld wird im Prinzip von den einen kleinen Abstand voneinander aufweisenden Kontaktpunkten auf den langen (oberen) Schmalseiten der in der oberen Ebene angeordneten Leiterplatten gebil-

- 6 -

det, welche einen seitlichen Abstand voneinander haben, der dem Abstand der zuletzt erwähnten Kontaktpunkte entspricht.

Allein zur Sicherung eines guten elektrischen Kontaktes zwischen den jeweiligen Kontaktpunkten der in zwei "Ebenen" oder Lagen übereinander hochkant angeordneten Leiterplatten ist es notwendig, zwischen den beiden Ebenen noch eine beispielsweise aus Epoxid oder einem anderen Kunststoff hergestellte Führungsplatte für teleskopartig federnde Verbindungsstifte vorzusehen, die mit ihrem oberen bzw. unteren Ende jeweils die unteren bzw. oberen Kontaktbereiche oder -punkte der Leiterplatten in der oberen bzw. unteren Ebene kontaktieren.

In ähnlicher Weise muß - allein zur Sicherstellung eines guten Kontaktes - zwischen den unteren Kontaktpunkten der unteren Leiterplattenebene/anordnung ein Zwischenadapter mit federnden Teleskopstiften vorgesehen sein, die den Kontakt zwischen den Leiterplatten und dem Ausgangsraster des Leiterplattenprüfgerätes herstellen.

Die Notwendigkeit dieser teleskopartig federnden Kontaktstifte liegt auf der Hand wenn man bedenkt, daß bei dem

- 7 -

angeführten Beispiel von 256 Kontakten jeweils in der X- und Y-Richtung sichergestellt sein muß, daß alle 65 536 Kontakte tatsächlich Kontakt haben. Dies geschieht in der Praxis dadurch, daß durch geeignete, beispielsweise hydraulische Anpreßvorrichtungen ein ganz erheblicher Kontaktdruck auf die gesamte Anordnung aufgebracht wird.

In der Figur 2 ist der grundsätzliche Aufbau dieser Anordnung (auch "Reduktions-Adapter" genannt) ausgehend von der Grundrasterplatte eines Leiterplattenprüfgerätes gezeigt: Ausgehend von dieser Grundrasterplatte ist zunächst (wie erwähnt) ein Zwischenadapter mit teleskopartig federnden Kontaktstiften vorgesehen. Darüber erfolgt die Reduktion in X-Richtung mit Hilfe von (parallel zur Zeichenebene) hochkant angeordneten, langgestreckten Leiterplatten. Darüber ist die bereits erwähnte Epoxid-Führungsplatte mit den gefederten Kontaktstiften vorgesehen, die die Verbindung zwischen der X-Reduktionsebene und der Y-Reduktionsebene schaffen. Die Reduktion des Kontaktabstandes in der Y-Richtung erfolgt dann wie in Fig. 2 dargestellt mit Hilfe der Leiterplatten, die dort als senkrecht zur Zeichenebene verlaufend angenommen werden. Durch die oberen Schmalseiten der Leiterplatten in der Y-Reduktionsebene wird das reduzierte Anschluß-Rasterfeld gebildet, welches das nunmehr reduzierte Kontaktpunkt-Rasterfeld des Leiterplattenprüfgerätes bildet.

- 8 -

Auf dieses Anschlußrasterfeld kann in bekannter Weise ein spezieller Kundenadapter aufgebracht werden, der die Verbindung zu dem Prüfling, d.h. der zu prüfenden Leiterplatte schafft.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im nachfolgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 die Reduktions-Leiterplatte in einer Seitenansicht sowie eine Ansicht von oben bzw. unten;
- Fig. 2 den grundsätzlichen Aufbau des Reduktionsadapters im Zusammenhang mit der Grundrasterplatte des Leiterplattenprüfgerätes und dem auf einem speziellen Kundenadapter angeordneten Prüfling in Form der zu prüfenden Leiterplatte;
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Ausführungsform des Reduktionsadapters;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Adapter;
- Fig. 5 einen Schnitt längs Linie B-B aus Fig. 4; und

- 9 -

Fig. 6 einen Schnitt längs Linie A-A aus
Fig. 4.

In einem flachen quadratischen Rahmen bestehend aus Rahmen-Seitenteilen 1 und 2 sind in einer unteren Ebene (vergl. Fig. 3) eine große Anzahl von rechteckigen hochkant angeordneten, parallel zueinander verlaufenden Reduktions-Leiterplatten gemäß Fig. 1 angeordnet, von denen bei 17 eine angedeutet ist. Soweit es sich bei dem Ausführungsbeispiel um ein Grundraster mit 256 x 256 Kontakten handelt, sind in der unteren Ebene 256 derartiger Leiterplatten 17 parallel zueinander in dem quadratischen Rahmen aus Seitenteilen 1, 2 untergebracht. Die einzelnen Leiterplatten 17 werden wie bei 22 in Fig. 6 angedeutet durch in den Seitenteilen 2 vorgesehene senkrechte Nuten 22 voneinander auf Abstand gehalten. Da die Leiterplatten 17 naturgemäß sehr dünn sein müssen und eine beachtliche Länge haben, kann es zur Vermeidung von Verwerfungen an der Unterseite der unteren Ebene (Fig. 3) der Leiterplatten 17 vorteilhaft sein, mehrere Positionierstangen 11 vorzusehen, die quer zu den Leiterplatten 17 verlaufen und durch entsprechend angeordnete Nuten die Leiterplatten 17 in ihrer vorgesehenen Stellung fixieren. Dadurch würden einige Kontaktpunkte des Ausgangsrasters unberücksichtigt bleiben, was aber für die prinzipielle Lösung un-

- 10 -

erheblich ist: Das reduzierte Kontaktfeldraster hätte dann einige Kontaktpunkte weniger.

Aufgrund der in der unteren Ebene angeordneten Reduktions-Leiterplatten 17 ergibt sich an der Oberseite der unteren Ebene ein in X-Richtung reduziertes, in Y-Richtung jedoch noch unverändertes Kontaktfeld. Dieses entspricht in etwa den äußeren Abmessungen, wie sie durch die oberen Rahmen-Seitenteile 7 sowie die Seitenteile 1 in Fig. 4 begrenzt werden. Dieses rechteckige Kontaktfeld wird im dargestellten Ausführungsbeispiel überdeckt von einer entsprechend gestalteten, rechteckigen Epoxid-Führungsplatte 5, in der senkrechte Bohrungen in Übereinstimmung mit den Kontaktpunkten in dem darunter befindlichen rechteckigen Kontaktfeld angeordnet sind.

Diese Bohrungen dienen zur Aufnahme von teleskopartig gefederten Kontaktstiften 18, die die Verbindung zwischen den unteren Reduktionsleiterplatten 17 und den oberen Reduktionsleiterplatten 16 schaffen. Die Führungsplatte 5 ist, wie sich dies aus den Figuren 5 und 6 ergibt, an ihrer Unterseite in X-Richtung und an ihrer Oberseite in Y-Richtung genutzt, wobei diese Nuten zur Aufnahme bzw. Führung der oberen langen Schmalseiten der Leiterplatten 17 in

- // -

der unteren Ebene bzw. zur Führung bzw. Aufnahme der unteren langen Schmalseiten der Leiterplatten 16 der oberen Ebene vorgesehen sind.

Die Leiterplatten 16 der oberen Ebene oder Lage sind grundsätzlich in der gleichen Weise ausgebildet wie dies im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschrieben wurde, d.h. die Leiterplatten 16 reduzieren den Abstand der Kontaktpunkte in der Y-Richtung ohne den Abstand in der X-Richtung zu verändern, da dieses schon in der unteren Ebene geschehen ist, wie dies weiter oben beschrieben wurde. Das sich dadurch ergebende reduzierte Kontaktfeldraster wird durch eine Rasterfeld-Anschlußplatte 10 abgedeckt, die an ihrer Unterseite ebenfalls in Y-Richtung leicht genutet ist, um auch hier eine stabile Führung bzw. Halterung der Leiterplatten 16 vorzusehen. Die Rasterfeld-Anschlußplatte 10 ist mit entsprechend den Kontaktbereichen/punkten mit senkrechten Bohrungen versehen, damit in bekannter Weise ein Kundenadapter mit seinen teleskopartig federnden Kontaktstiften an das reduzierte Kontaktfeldraster angeschlossen werden kann. Ein solcher Kundenadapter ist beispielsweise in den Figuren 5 und 6 mit gestrichelten Linien angedeutet.

Der beschriebene Adapter wird durch auf der unteren Ebene aufliegende seitliche Abdeckplatten 6 bzw. durch auf der

- 12 -

oberen Ebene aufliegende Abdeckplatten 13 vervollständigt. Auch die Leiterplatten 16 der oberen Ebene können mit Hilfe von in X-Richtung verlaufenden oberen Positionierstangen 12 gegen Verwerfungen und Ausbeulungen gesichert werden (Fig. 5). Der kastenförmige Rahmen wird wie bei 14 und 15 angedeutet durch geeignete Spannstangen zusammengehalten. Aus Fig. 5 geht im übrigen hervor, daß die Führungsplatte 5 mit Gewindeleisten verschraubt ist und daß die unteren seitlichen Rahmenteile 1 mit oberen seitlichen Rahmenteilern 8 in geeigneter Weise verschraubt sind, um ein zusammenhängendes Ganzes zu bilden. Auf diese einfachen konstruktiven Details wird im vorliegenden Rahmen nicht näher eingegangen.

Um den Reduktions-Adapter ohne Schwierigkeiten handhaben zu können, sind geeignete Griffe 20 am Rahmen befestigt, wie dies in den Figuren 3 und 4 angedeutet ist.

Es liegt auf der Hand, daß das oben beschriebene Prinzip zur Erhöhung der Kontaktdichte auch zur Verringerung derselben verwendet werden kann.

Prinzenauerstraße 2
8000 München 80
Telefon: (0 89) 98 03 24,
98 72 58, 98 88 00
Telecopy Gr. II: (0 89) 222 066
Kabel: Quadratur München
Telex: 522 767 rush d

RUSCHKE & PARTNER ANWALTSSOZIENTÄT

BERLIN

Kurfürstendamm 182/183
1000 Berlin 15
Telefon: (0 30) 8 83 70 78/79
Kabel: Quadratur Berlin

München, den 6. Nov. 1984

Dipl.-Ing. Hans E. Ruschke

Dipl.-Ing. Olaf Ruschke*

Dipl.-Ing. Jürgen Best

Dij Pa **0142119**

Zug amt
Admitted to the European Patent Office
* in Berlin

Rainer Schulenberg
Rechtsanwalt

Zugelassen bei den LG München I und II,
beim OLG München und dem
Bayer. Obersten Landesgericht

- 1 -

M 4448 HO

- 1) Firma MANIA Elektronik Automatisierung Entwicklung und
Gerätebau GmbH, Hauptstr. 86, 6384 Schmitten 2
- 2) PAUL MANG
Weilbergstr. 4, 6384 Schmitten 3

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anordnung an einem Leiterplattenprüfgerät zur Anpassung der Abstände von Kontakten, die in einem Kontaktfeld entsprechend einem Ausgangsraster angeordnet sind, an die Abstände von Kontakten, die entsprechend einem Endraster angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

- a) daß eine Anzahl von Leiterplatten mit je zwei einander gegenüberliegenden parallelen langen Schmalseiten vorgesehen ist, die jeweils eine Reihe von Kontaktpunkten tragen, deren Abstand voneinander auf der einen langen Schmalseite dem Kontaktabstand des Ausgangsrasters und auf der anderen langen Schmalseite dem Kontaktabstand des Endrasters entspricht und die einander zugeordneten Kontaktpunkte auf den beiden langen Schmalseiten durch auf der Leiterplatte angeordnete Leiterbahnen elektrisch miteinander verbunden sind,

- b) daß der erste Teil dieser Leiterplatten in einer ersten Ebene hochkant parallel zueinander mit ihren im Ausgangsrastermaß beabstandeten Kontaktpunkten in Längsrichtung auf dem Kontaktfeldraster aufliegend angeordnet sind,
- c) und daß der zweite Teil dieser Leiterplatten in einer über der ersten Ebene angeordneten zweiten Ebene hochkant parallel zueinander mit ihren im Ausgangsrastermaß beabstandeten Kontaktpunkten in Querrichtung zum ersten Teil der Leiterplatten auf den im Endrastermaß beabstandeten Kontaktpunkten des ersten Teils der Leiterplatten aufliegend angeordnet sind.

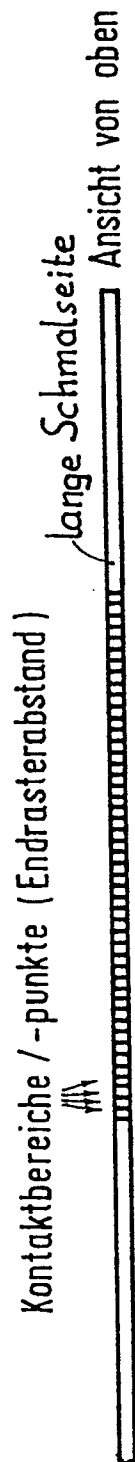
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugeordneten Kontaktpunkte der einander zugewandten Kontaktpunktraster der zwei Leiterplatten-Ebenen (16, 17) jeweils über teleskopisch federnde Kontaktstifte (18) miteinander verbunden sind, welche von einer Führungsplatte (5) gehalten sind.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsplatte (5) auf der den beiden Leiterplatten-Ebenen (17, 16) zugewandten Deck- bzw. Bodenfläche in Querrichtung bzw. Längsrichtung mit parallelen Nuten versehen sind zur Aufnahme und Führung der jeweiligen langen Leiterplatten-Schmalseiten.

4. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf den in Gebrauchslage des Leiterplattenprüfgeräts oberen langen Schmalseiten des zweiten Teils der Leiterplatten (16) eine in Richtung derselben mit Nuten zur Aufnahme und Halterung dieser langen Schmalseiten versehene Rasterfeld-Anschlußplatte (10) angeordnet ist, die mit Bohrungen entsprechend den auf diesen langen Schmalseiten angeordneten Kontaktpunkten versehen ist, die das Endraster ausbilden.

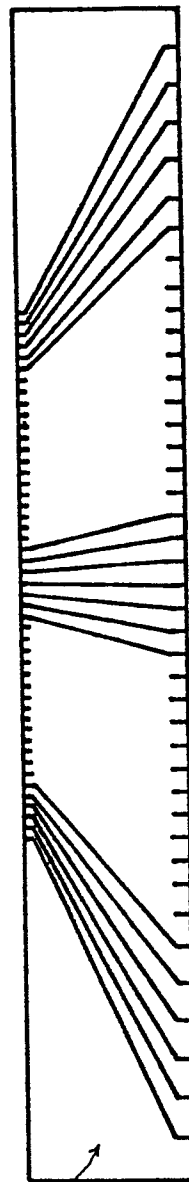
5. Anordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatten (17) in der ersten Ebene von senkrecht dazu verlaufenden Positionierstangen (11, 12) gegen Ausbeulungen gesichert sind.

HER/bm



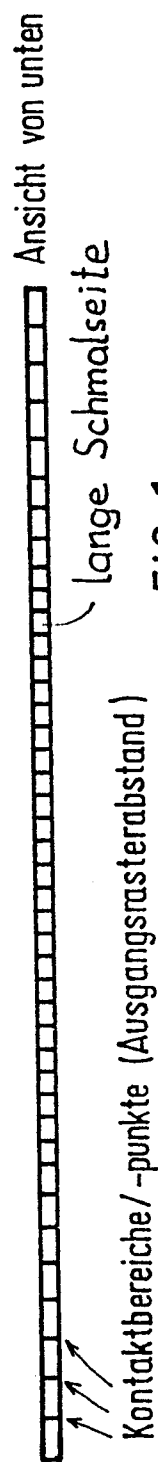
Ansicht von oben

Leiterbahn



Reduktions - Leiterplatte 16, 17

Seitenansicht



Ansicht von unten

FIG. 1

FIG.2

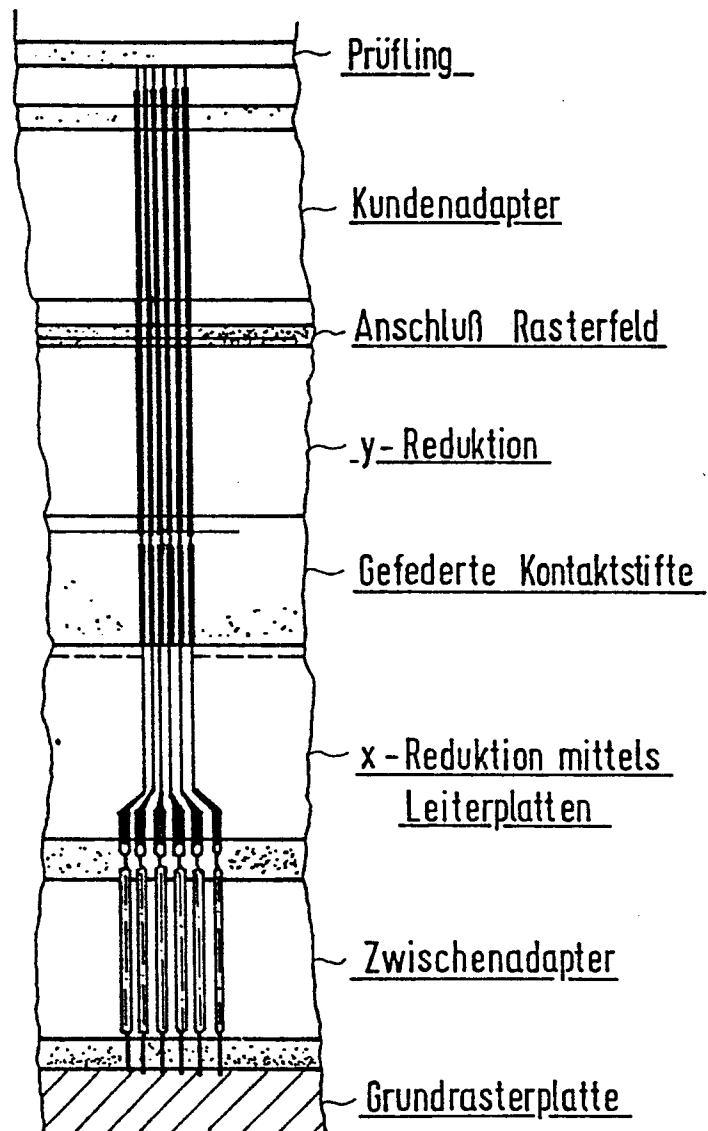
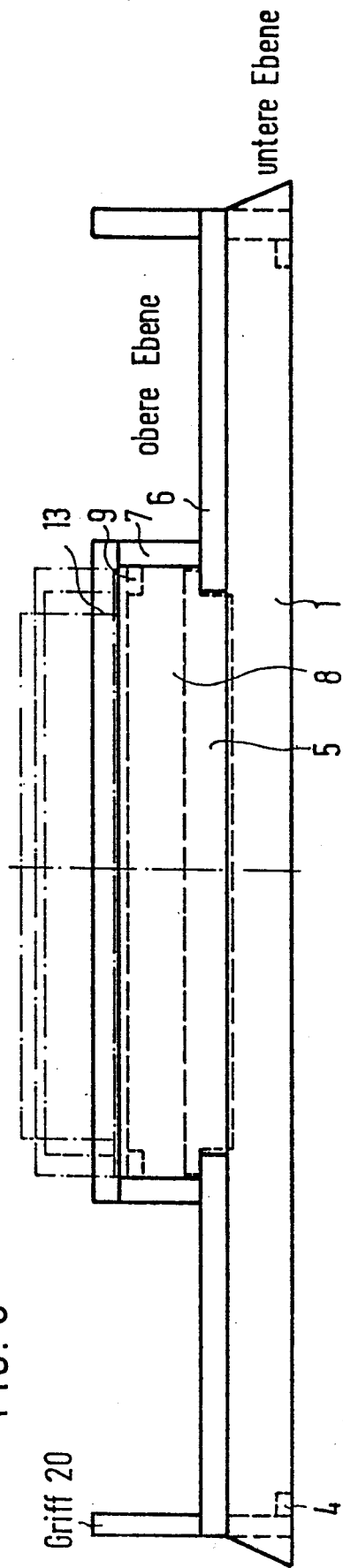
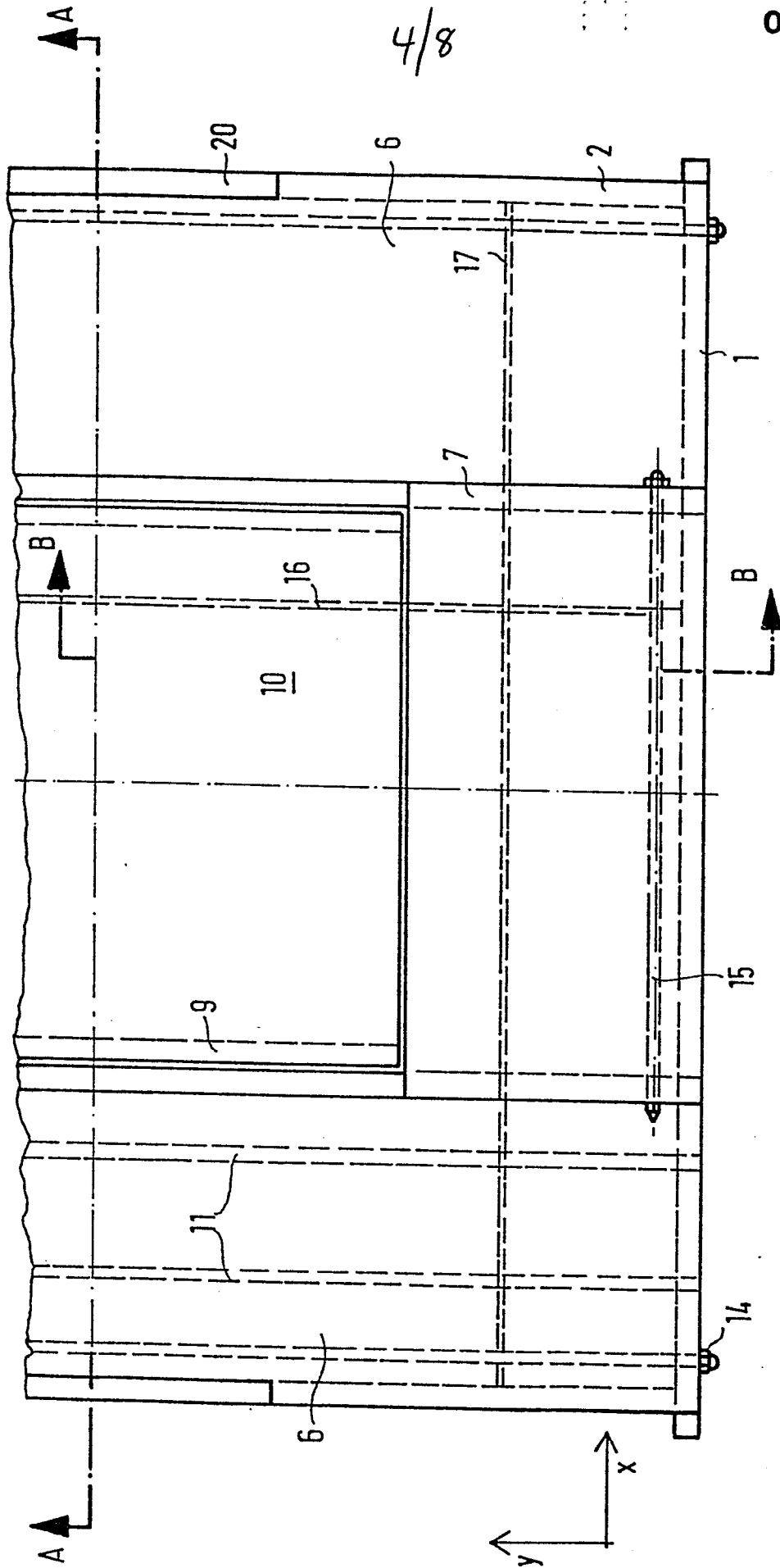


FIG. 3



4/8



Schnittlinie A-A ist auch Symmetrieebene

FIG. 4

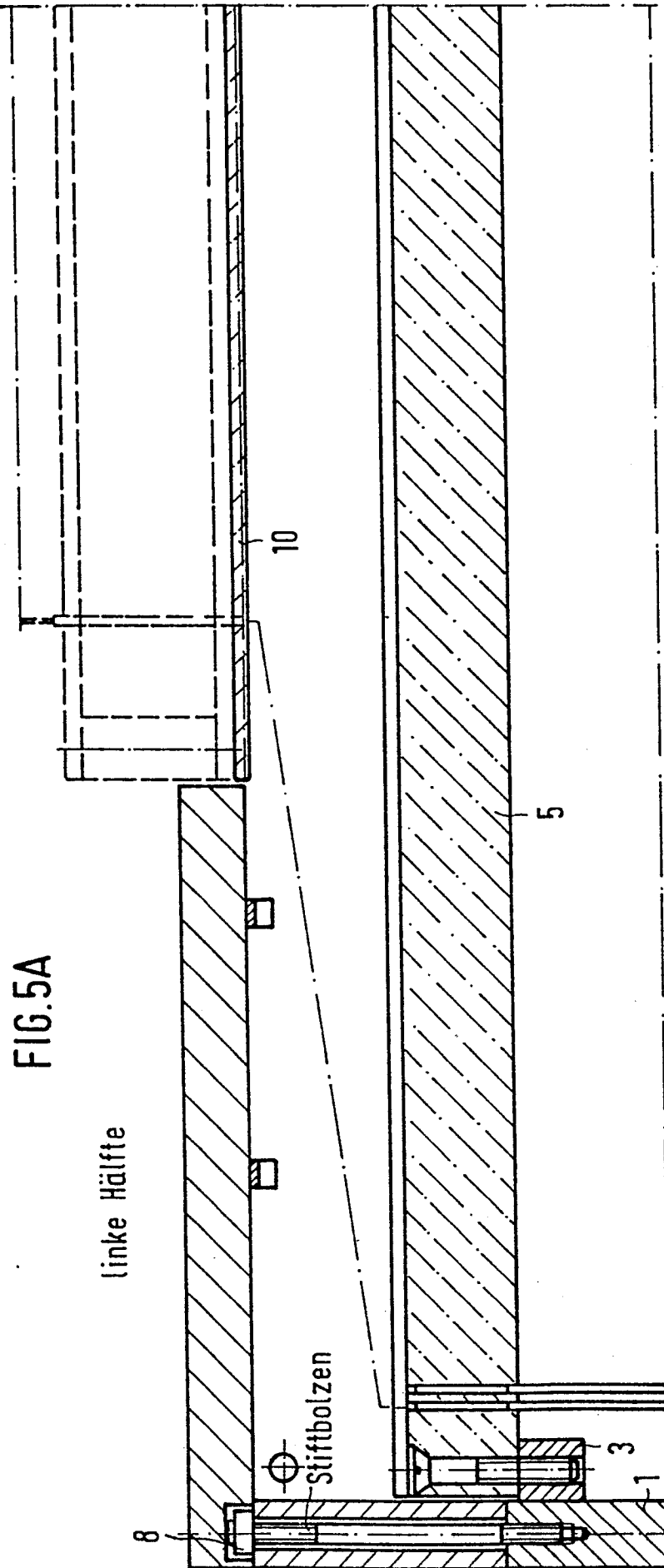


FIG. 5B

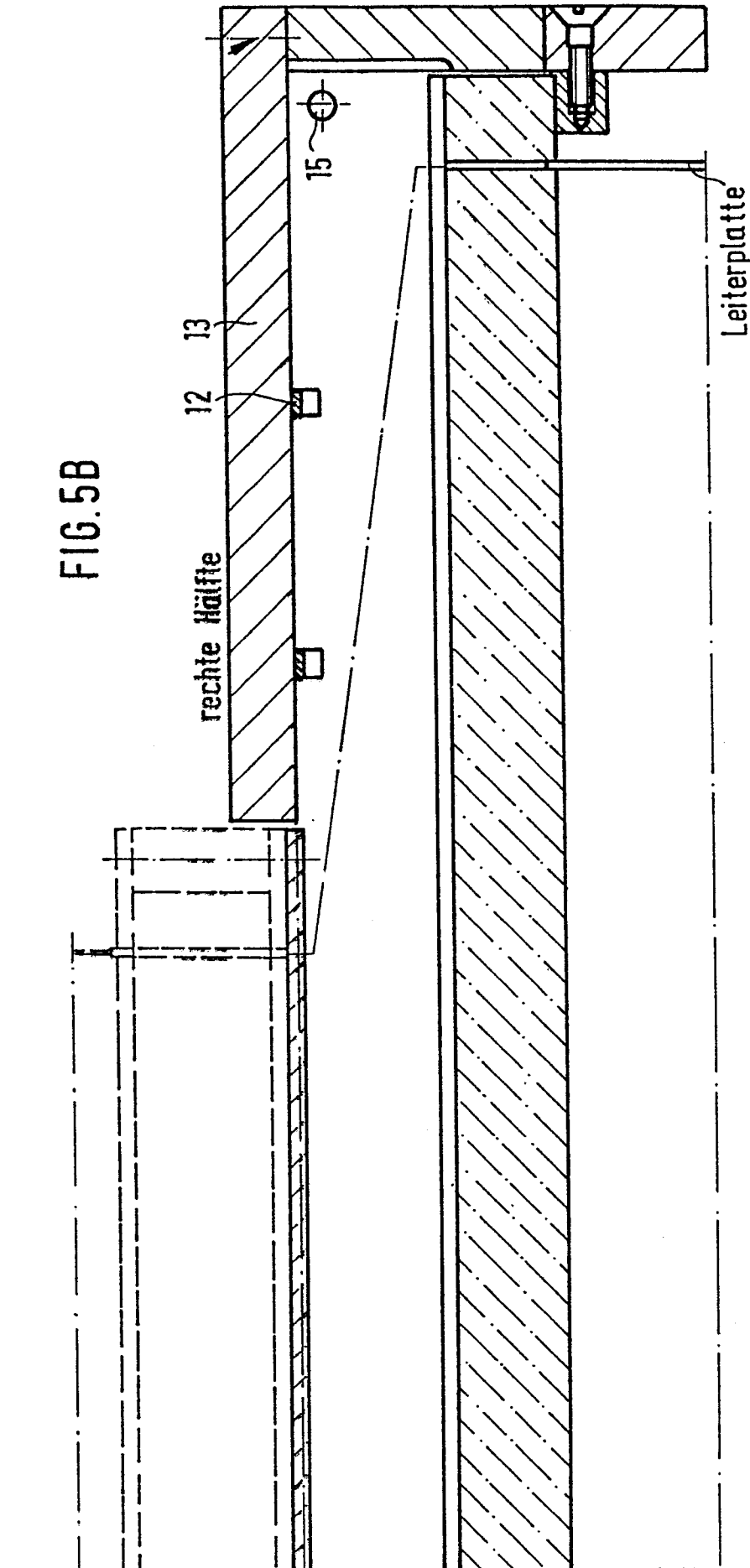


FIG.6A

Schnitt A-A
(linke Hälfte)
x - Richtung →

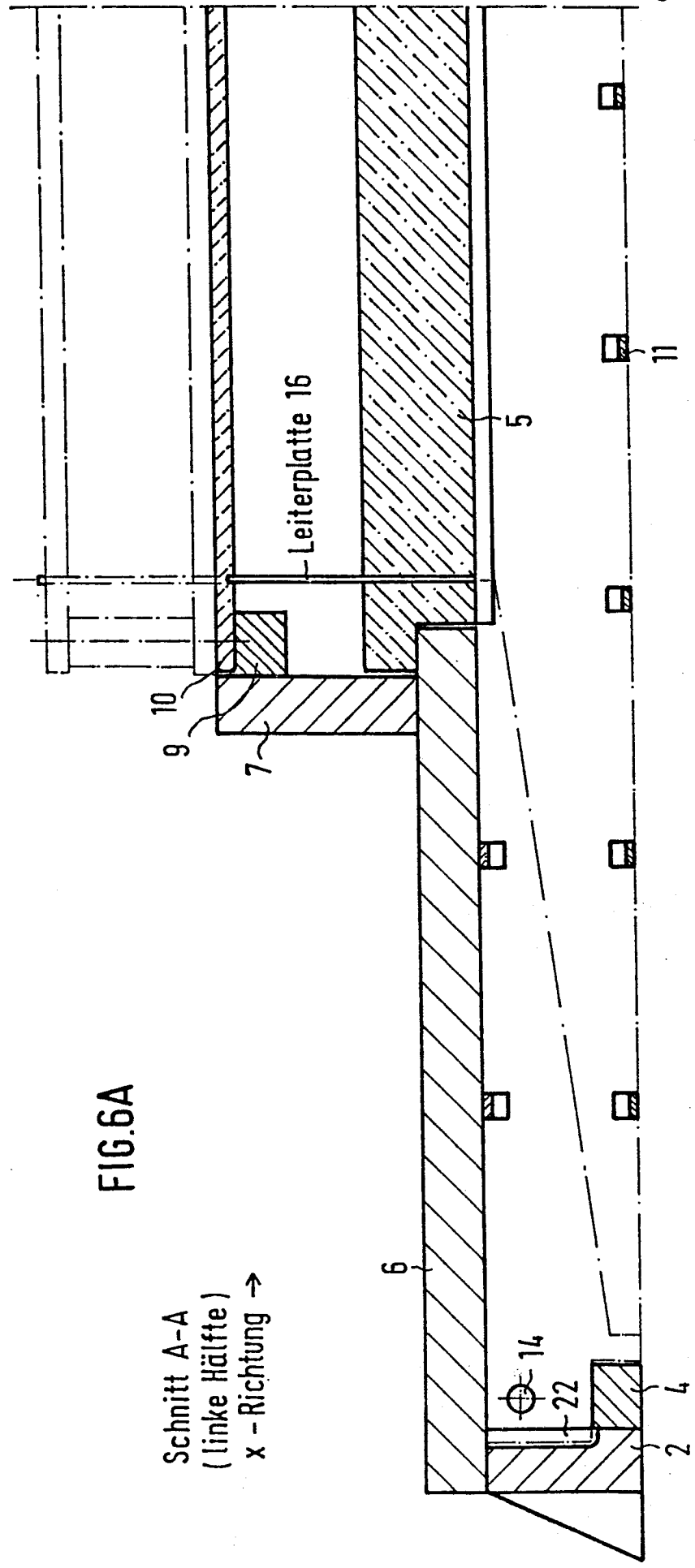
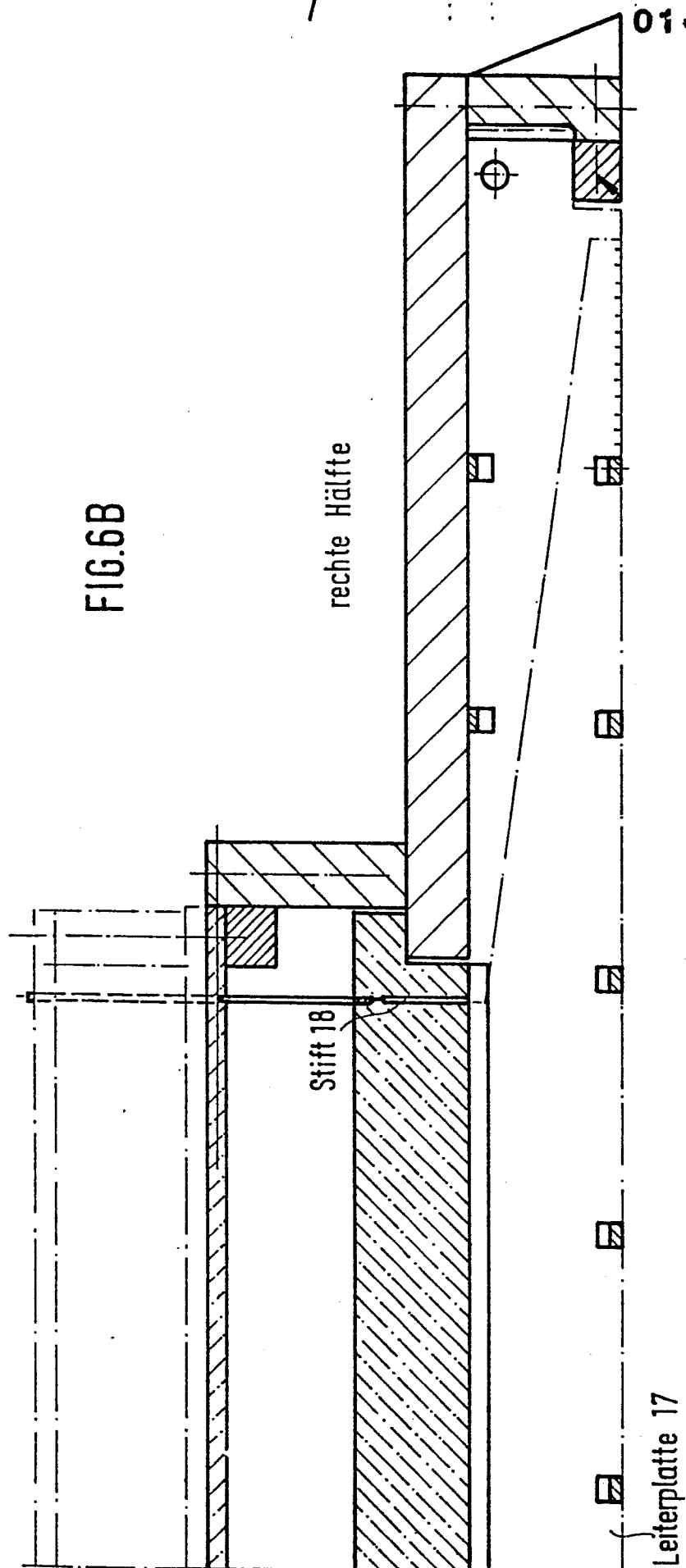


FIG. 6B





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0142119

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 3375

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Band 17, Nr. 3, August 1974, Seiten 930-931, New York, US; R. BOVE u.a.: "Space transformer for use in an electronic test system"		G 01 R 1/073 H 05 K 1/14
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Band 16, Nr. 8, Januar 1974, Seiten 2724-2727, New York, US; A. PERLMANN u.a.: "AC space transformer for multipin systems"		
A	US-A-3 963 986 (ROBERT M. MORTON, ARIEL L. PERLMANN)		
A	US-A-4 250 536 (JERRY M. BARRINGER, RAYMOND W. HARRIS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			G 01 R H 01 R H 05 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-01-1985	
		Prüfer KAUFFMANN J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			